

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс към Технически университет – Варна за заемане на академична длъжност доцент по професионално направление 5.3 *Комуникационна и компютърна техника*, учебна дисциплина *Комуникационни вериги*, обявен в ДВ бр. 36 от 19.05.2015

с единствен кандидат гл. ас. д-р **Валентина Илиева Маркова** от катедра „Комуникационна техника и технологии“, Технически университет - Варна

Рецензент: **проф. д-р Христо Ангелов Христов**, Технически университет - София

### **1. Биографични данни на кандидата и документи по конкурса**

Гл. ас. д-р **Валентина Маркова** е завършила висше образование по специалност „*Комуникационна техника и технологии*“ в ТУ-София през 2002 г. От следващата година е редовен докторант с научен ръководител проф. д-р Г. Стоянов в катедра *Комуникационни мрежи* на същия университет. През 2007 г. защитава дисертация във Факултета по телекомуникации и придобива образователната и научна степен „доктор“ по „*Теоретични основи на комуникационната техника*“. От същата година е на работа в катедра „*Комуникационна техника и технологии*“ на Технически университет – Варна, отначало като асистент, а от 2010 г. – главен асистент.

За изминалите 8 години на академична длъжност д-р Валентина Маркова е водила лекции, упражнения и курсов проект с бакалаври и магистри. Основните курсове, по които преподава и публикува, са *Комуникационни вериги*, *Кабелни (оптични) съобщителни линии* (за бакалаври) и *Системи за събиране на данни* (за магистри). Автор е на две учебни пособия по конкурсната учебна дисциплина. Била е научен ръководител на десетки дипломанти и е рецензирала множество дипломни работи. Участвала е в 9 научноизследователски проекта, на един от които е ръководител.

Съобщението за настоящия конкурс е публикувано в ДВ бр. 36 от 19.05.2015, а ходът на конкурса може да се проследи на сайта на ТУ-Варна. Д-р В. Маркова е представила пълен комплект от документи, изискуеми по *Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в ТУ-Варна*. Те са ясни, точни и добре систематизирани.

### **2. Общо описание на представените материали**

За конкурса са представени общо 33 научни публикации в списания и сборници от научни трудове.

От кандидата в конкурса се изиска да има „*публикуван монографичен труд или да е представил равностойни публикации в специализирани научни издания, които да не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен "доктор"*“ (чл. 24 ал.1, т.3 от ЗРАСРБ). Вместо монография кандидатът представя свитък *равностойни публикации* (Група А), което отговаря на законовия текст. Обединяващото, според кандидата, заглавие на тези научни трудове е „*Проектиране и изследване на комуникационни вериги*“. В него са включени 11 труда, един от които в специализирано научно списание, а останалите в международни и национални научни конференции. По обем и научна значимост те биха могли да представляват монография. В нея доминира присъствието на кандидата, за което може да се съди по 2-те самостоятелни публикации и 5-те работи с водещ автор д-р В. Маркова.

Освен тези, кандидатът е представил *други творчески постижения* (Група Б), (чл. 26 от ЗРАСРБ), между които 22 научни публикации и 9 научноизследователски проекта:

- Четири научни статии в международни научни списания в чужбина, две от които с импакт-фактор (1.071 и 0,847);

- Две статии в периодични научни издания в България;
- Пет доклада в сборници от международни научни конференции в чужбина;
- Седем доклада в сборници от международни конференции в България;
- Два доклада в сборници от национални научни конференции;
- Три учебни пособия: *Ръководство за лабораторни упражнения* и *Електронно учебно помагало по комуникационни вериги* (за бакалаври) и *Наръчник по събиране на данни* (за магистри);

Научноизследователските проекти са по Националния фонд „Научни изследвания“, от Европейски фондове по оперативни програми и 2 международни, на единия от които е ръководител.

Представени са и документи за други активности, свидетелстващи за повишената квалификация на гл. ас. д-р Валентина Маркова и нейната обществена ангажираност.

Дисертацията на тема *„Проектиране и реализация на линейни цифрови рекурсивни вериги без умножители“*, чийто автореферат е приложен към документите, две (от трите) учебния пособия и трудовете по *Проектиране и изследване на комуникационни вериги* (група А) попадат изцяло в предмета на конкурсната учебна дисциплина. Не се рецензират трудовете, представени за образователната и научна степен "доктор", които се идентифицират с автореферата на дисертацията (№1). Останалите се приемат за рецензия. Те не дублират постиженията, признати с докторската степен.

Макар че част от научните публикации от Група Б не принадлежат на конкурсната учебна дисциплина, всички те (с известна условност) са в областта на конкурсното професионално направление. Тази условност е свързана с част от трудовете (Б4, Б6, Б10, Б14, Б15, Б16, Б18, Б19, Б20), които са посветени на съвременни методи на преподаване и тенденции в образованието. Заявеният с тези публикации научно-професионален интерес може да се разглежда като полезна творческа компонента за академичната длъжност по всяка специалност.

### **3. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата**

В настоящия конкурс кандидатът се представя като учен-изследовател, преподавател и университетски деятел с чувствителност към проблемите на висшето образование.

Както е известно, основна компонента на университетския курс по *Комуникационни вериги*, който в настоящата процедура е конкурсна учебна дисциплина, е цифровата обработка на сигналите. Дискретни сигнали се обработват и с цифрови филтри, които се реализират или като изчислително устройство, съставено от интегрални схеми, или програмно, по зададен алгоритъм. По принципа на филтрацията те са два класа - *нерекурсивни* и *рекурсивни*.

**Главното направление на научните изследвания на кандидата са цифровите филтри**, които имат повишено бързодействие и ниско потребление на мощност, особено необходимо в мобилните приложения. Изследванията обхващат и двата вида: *нерекурсивни* и *рекурсивни*. Един клас от рекурсивните филтри – *без умножители*, са предмет на докторската й дисертация. Нейното продължение намираме в част от трудовете в група А, която по съществува си е монографична поредица от трудове за доцентура. Тематично тя включва: *съвременни методи за проектиране, реализация и анализ на цифрови и аналогови филтри* (общо 3 публикации); *оптимизиционен метод за проектиране на нерекурсивни цифрови филтри без умножители* (1 публикация); *нови методи за проектиране и изследване на филтрите от този клас, в които се съдържат нови идеи и изследвания в периода след дисертацията* (общо 5 публикации). В две публикации са разгледани приложения на комуникационните вериги в телекомуникациите и биомедицината.

В другите творчески постижения (Група Б) кандидатът демонстрира интереси извън тясната област на филтрите. Публикациите могат да се систематизират тематично както следва:

- безжични сензорни мрежи за мониторинг на работната среда (7 публикации). Към тази тематична област е и един от проектите от НФНИ, свързан с програмата «Млади учени 2011». Резултат от изпълнението на този проект са доклади в USA, Естония и Турция, изнесени от кандидата;
- сензорни мрежи за следене нивото на насипни материали (3 публикации);
- изследване на полимерни оптични влакна (2 публикации). Към тази тематична насоченост се отнася и един от проектите от НФНИ;
- проектиране на компактен фотоплетизмограф (1 публикация);
- актуални академични, методични, дидактични и професионално-обществени проблеми на инженерното висше образование и неговата реализация в социалната практика (9 публикации).

#### **4. Оценка на педагогическата дейност и подготовка на кандидата**

Съгласно представената в документите по конкурса справка педагогическата дейност на кандидата се защитава с лекции по 4 бакалавърски и 2 магистърски дисциплини и лабораторни упражнения по 8 дисциплини и курсов проект по една от тях, всички по специалността *Комуникационна техника и технологии*; кандидатът е водещ в момента преподавател по *Комуникационни вериги* и *Кабелни съобщителни линии*, а по *Системи за събиране на данни* (за магистри) – по част от лекциите; 4 публикации в съавторство със студенти; ръководство на 28 дипломанти и рецензиране на 32 дипломни работи.

Педагогическите активи на кандидата се защитават и с издателската му дейност – три **учебните пособия**, написани в съответствие с утвърдените учебни програми:

- *Ръководство за лабораторни упражнения по Комуникационни вериги*, издание на ТУ - Варна, 2015. Съдържа проектиране на аналогови и цифрови комуникационни вериги с използване на съвременни програмни продукти като Multisim и Labview, а за аналоговите схеми - учебната платформа Elvis II.
- *Учебник за дистанционно обучение Наръчник по Комуникационни вериги* ТУ - Варна, 2014, ориентиран към най-важните свойства, параметри и характеристики на основни линейни селективни вериги за обработка на сигнали, както и методите за тяхното проектиране. Предназначен е за специалност „Телекомуникации и мобилни технологии“, но може да се използва и от сродни специалности, изучаващи дисциплини, близки до комуникационните вериги.
- *Наръчник по Системи за събиране на данни* (в съавторство с един автор) - учебно помагало за дистанционно обучение, издаден от ТУ - Варна, 2014. Разглеждат се функционални устройства, модули и уреди, обхванати от общо управление в системи с различни архитектури, събиращи информация за състоянието на множество обекти чрез преобразуване, измерване и обработка на данните, виртуални измервателни инструменти и програмната среда LabVIEW. Съдържа основни принципи и методи за измерване и преобразуване на информация от сензори, следваща обработка на данните и визуализация на информацията.

За методическата и научната подготовка на кандидата свидетелстват още:

- *Свидетелства* за успешно проведено обучение в България: в курс по програмиране LabVIEW, нови електронни форми на обучение, сертификат за международно сертифици-

ран работник LabVIEW CLAD developer. Приложени са и други сертификати, доказващи образователни постижения на кандидата.

- Специализации на кандидата в чужди университети (в т.ч. по Еразъм) и участие с доклади в научни конференции (Естония, Турция, Австрия, Сърбия, Финландия, САЩ);

Д-р В. Маркова има значителен принос към модернизация на материалната и методичната база на учебния процес в катедрата. Разработила е 40 нови лабораторни упражнения по водените дисциплини и е осигурила спонсорство от бизнеса за част от тях.

За резултатите от автентичната ангажираност с учебна и педагогическа дейност говорят и 9-те публикации от група Б по методични, дидактични и обществени проблеми на инженерното висше образование, по специално от конкурсното професионално направление.

На последната атестация, която ѝ е правена в катедрата и факултета, д-р В. Маркова е получила отлична оценка и за преподавателската, и за научната си дейност.

## **5. Основни научни и научно-приложни приноси**

**5.1 Трудовете от група А**, представени като свитък публикации, равностойни на монография, имат предимно **научни и научно-приложни приноси**:

- Създадени са нови и усъвършенствани методи [A6, A7, A8, A9, A10]:
  - Разработен в дисертацията *оптимизационен метод* за проектиране на рекурсивни филтри без умножители в [A6] е приложен за проектиране на специфични филтри, наречени полулентови рекурсивни филтри. Новото в метода е използването на генетичен алгоритъм и оригинална схема за квантуване на коефициентите, която опростява изчислителната му сложност и постига по-голяма бързодействие от други известни методи, доказано със сравнителен анализ. Публикации [A7] и [A10] надграждат постигнатото в дисертацията като предлагат оригинална комбинация на този оптимизационен метод с методиките за проектиране на филтри с дробно време на закъснение. В резултат се е получил *нов оптимизационен метод* за проектиране на фазови вериги с дробно време на закъснение без умножители.
  - Предложени са оригинални методи [A8, A9] за проектиране на нискочувствителни фазови вериги с фиксирано и настройваемо дробно време на закъснение и за проектиране на нерекурсивни цифрови филтри без умножители с линейна фазово-честотна характеристика [A11]. Тези приноси нямат връзка с постигнатото в дисертацията.
  - Усъвършенстван метод за проектиране на нерекурсивни цифрови филтри без умножители. Оригинално на метода е използването на инструментариума на смесеното целочислено линейно програмиране, което позволява да се оптимизират едновременно коефициентите и затихването в лентата на задържане.
- Създадена е *нова класификация* на фазовите звена по критерия чувствителност [A9], по която звената са групирани в 11 зони в горната половина на единичната окръжност.
- В практико-приложна област на проектиране и реализация на цифрови и аналогови филтри са демонстрирани *нови модерни подходи и средства*:
  - Виртуални инструменти NI (National Instruments) с различни интерактивни възможности в пространството на нерекурсивни и рекурсивни цифрови филтри [A1]. Фокусът е върху програмната среда LabVIEW с графично програмиран синтаксис, който представя потока от данни чрез графична метафора.
  - Симулационна програма Multisim [A4 и A5] за аналогови вериги, използвана широко в академичните среди и образователната индустрия за SPICE симулация.

- *Принос към внедряване* в областта на биомедицината, свързани с *нови устройства и технологии* е портативния ЕКГ модул [А2], който е експериментално изследван, както и фотоплетизмографа за отчитане на пулса, за който е разработен прототип [Б22].

**5.2 Трудовите от група Б** - други творчески постижения - имат приноси предимно в научно-приложната област с доминираща практическост и са в три тематични групи: Системи за събиране и обработка на данни; Оптични влакна; Висше образование. В зависимост от **характера на новостите** приносите в този пакет могат да се групират както следва:

- *Нови модели на оптични влакна. Получаване на потвърдителни факти:*

На базата на нови софтуерни модели [Б17] са потвърдени дисперсионните характеристики за различни видове полимерни оптични влакна. Направен е компаративен анализ на предавателните възможности на двата вида оптични влакна: полимерни и кварцови. Изследванията установяват, че полимерното влакно PHFIP2 има най-малка хроматична дисперсия. Направен извод, че полимерно влакно PHFIP2-FA е най-доброто за изграждане на LAN.

- *Приноси по внедряване.*

*Нови схеми и системи:* Изследвания и разработки на екип с участието на автора се представят в поредица от 10 публикации (една от тях-самостоятелна), с които са предложени нови или усъвършенствани системи за събиране на данни, реализирани като безжични сензорни мрежи с различно предназначение. Новото при тях е в:

- системната структура, позволяваща адаптивно преконфигуриране [Б1 и Б9],
- оригиналните схеми на преобразователите «ток-напрежение» и «напрежение – ток» с висока линейност и стабилност [Б3],
- схемата на интелигентен сензорен модул като компонента на мрежа за мониторинг на затворени помещения [Б1],
- използването на програмната среда LabVIEW за управление на компонентите на мрежата и индикация на събраната информация [Б2, Б9],
- усъвършенствана безжична сензорна мрежа за мониторинг на нивото на насипни материали [Б7], използваща нов капацитивен сензор с десетократно по-добра чувствителност [Б7], с която са постигнати висока надеждност, точност и енергийна ефективност.
- елегантно решение за корпоративна или домашна комуникационна мрежа с полимерни оптични влакна [Б21].

Макар и приложно ориентирани, тези приноси са останали на равнището на университетската лаборатория.

- *Нови знания и потвърдителни факти:*

- за ползите от итерактивното университетско обучение [Б4, Б6, Б14], включително върху физиологията и психологията на обучаваните [Б14, Б15, Б16];
- за тенденциите в инженерното образование в Европа и България с предложения за адаптирането му към нуждите на бизнеса.

- *Разпространение на научните знания*

- Разширяване на приложението и популяризиране на програмните системи Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench (LabVIEW), стимулационна програма Multisim и др.

- Представяне на функции и възможности на микроконтролера Ардуино и средата за програмиране „Arduino IDE“ за събиране на данни от различни сензори и визуализиране на информацията по подходящ начин.

○ Сравнителни анализи, които позволяват по-добре да се идентифицират и по-адекватно да се използват свойства и характеристики на познати елементи и устройства (полимерни оптични влакна, кварцови оптични влакна и медни кабели).

## **6. Значимост на приносите за науката и практиката и оценка за личното му участие**

Приносите на кандидата разширяват съществуващите знания с *нови и усъвършенствани методи, модели и класификации* и предлагат по-ефективни *схеми и устройства*.

Показател за значимостта на приносите е факта, че публикациите са в рецензирани научни списания: 2 в международни списания с импакт фактор (издание на Blue Eyes Intelligence Engineering & Sciences Publication Ltd. и Science Publishing Corporation), 2 - в български научни списания и 3 - в Годишници на университети. Освен България, географията на изданията, в които са публикувани статии, обхваща САЩ, Естония, Македония, Сърбия и Турция.

Известни са 12 цитирания на трудове на кандидата, от които 6 в чуждестранни издания от чужди учени.

Количествените показатели на критериите за заемане на академичната длъжност доцент, приети в ТУ-Варна са спазени.

- При норма за минимум 10 публикации в група А кандидатът представя 11;
- Минимален брой публикации от група А в рецензирани издания 5, а всички представени публикации са рецензирани;
- Брой трудове извън монографичния труд минимум 10, кандидатът представя 22, всички рецензирани;
- Самостоятелните трудове са общо 4. От тях 2 в монографичния труд (колкото е нормата) и 2 извън него.
- Учебни пособия минимум 1, кандидатът представя 3, две от които самостоятелни.

Самостоятелните публикации и учебници, които са измежду най-съществените трудове, както и 15-те първи места в авторските екипи измежду 29 колективни труда, говорят за значим дял в колективните приноси на представената научна продукция.

## **7. Критични бележки и препоръки**

1. *«Проектиране и изследване на комуникационни вериги»* е твърде широкоспектърно заглавие, което не е подходящо за монографичен труд. Съдържателно трудовете от група А покриват малка част от това заглавие.

2. По научната специалност *Теоретични основи на комуникационната техника*, по която гл. ас. В. Маркова е доктор, научно-приложната дейност винаги е в някакъв дефицит, който се проявява и тук. Обяснимо е поради теоретичния характер на специалността. Но след защитата на дисертацията си кандидатът се ориентира предимно към приложни клонове на комуникационната техника, в частност – сензорни мрежи. Препоръката е да доведе някои от публикуваните идеи до реализации в практиката.

3. От полза за учебния процес на бъдещия доцент ще бъде да разшири обхвата на научните си изследвания по въпроси и научни проблеми от учебната програма на дисциплините *Комуникационни вериги* и *Кабелни съобщителни линии*, които преподава, както и да потърси реализации и иновации в тази сфера.

## **8. Лични впечатления**

Не съм работил непосредствено с кандидата за академична длъжност и не мога да се ангажирам с достоверни преки оценки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За заключението ми са съществени следните обобщения:

1. Кандидатът има 8 години академичен опит и добре познава съвременното състояние и академичната практиката в конкурсната област.

2. Има отлична преподавателска работа, научни и научно-приложни приноси на равнището на академичната длъжност.

3. С научните си публикации, презентациите и активностите в научно-професионалните и академични среди у нас и в чужбина д-р В. Маркова е позната и приета.

По обем и значимост творческата продукция на кандидата напълно отговаря на академичната длъжност, за която кандидатства. Определено може да се твърди, че е изграден учен в конкурсната област. Въз основа на цялостната преподавателска дейност, представените научни трудове, оценката на тяхната значимост и съдържащите се в тях научно-приложни приноси считам, че **гл. ас. д-р Валентина Илиева Маркова** безусловно заслужава да спечели този конкурс и без колебание препоръчвам на научното жури да ѝ даде академичната длъжност „доцент” в професионално направление *Комуникационна и компютърна техника*.

*Рецензент:*

д-р **Христо Ангелов Христов**,

.....

24.11.2015, София